Translation



INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY (Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 2735-M PCT	FOR FURTHER ACTION	ON	See Form PCT/IPEA/416	
International application No.	International filing date (d		Priority date (day/month/year)	
PCT/EP2003/012175	31 October 2003 (3	31.10.2003)	31 October 2002 (31.10.2002)	
International Patent Classification (IPC) or n F16D 65/14	ational classification and IP	PC .		
Applicant KNORR-BREMS	SE SYSTEME FÜR SO	CHIENENFAH	RZEUGE GMBH	
This report is the international preling Authority under Article 35 and trans	minary examination report, smitted to the applicant according	established by this ording to Article 30	International Preliminary Examining 6.	
2. This REPORT consists of a total of	sheets, inc	cluding this cover s	heet.	
3. This report is also accompanied by				
a. (sent to the applicant and	d to the International Burea	u) a total of 4	sheets, as follows:	
and/or sheets cor	sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions).			
sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box.				
b. (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)), containing a sequence listing and/or tables related thereto, in computer readable form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).				
4. This report contains indications relating to the following items:				
Box No. I Basis of the	report			
Box No. II Priority				
Box No. III Non-establis	shment of opinion with rega	rd to novelty, inver	ntive step and industrial applicability	
	y of invention			
	atement under Article 35(2) d explanations supporting su		velty, inventive step or industrial applicability;	
l 	uments cited			
Box No. VII Certain defe	ects in the international appl	ication		
Box No. VIII Certain observations on the international application				
Date of submission of the demand		Date of completion	of this report	
02 April 2004 (02.04	į.		November 2004 (22.11.2004)	
Name and mailing address of the IPEA/E	P	Authorized officer		
Facsimile No.		Telephone No.		

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.
PCT/EP2003/012175

BOX NO.		Basis of the report		
1. With a otherw	vise in	dicated under this item.	on the international application in the lang	·
		report is based on translations from h is language of a translation furnished	the original language into the following ad for the purpose of:	language,
ļ		international search (under Rules 12.3	• •	
1		publication of the international applic		
1	=	international preliminary examination		
ŀ		. р. г.н. на у оданивио.		
furnis and an	thed to tre not The in	the receiving Office in response to a annexed to this report): nternational application as originally f	nal application, this report is based on (an invitation under Article 14 are referred filed/furnished	(replacement sheets which have been d to in this report as "originally filed"
A		escription:	2 7	
1	pages		3-7	, as originally filed/furnished
	pages pages		received by this Authority on received by this Authority on	13 July 2004 (13.07.2004)
l	the cla			
	the cla			, as originally filed/furnished
1	pages pages	······································	. as amended (tops	, as originally filed/furnished ether with any statement) under Article 19
•	pages		received by this Authority on	-
1	pages		received by this Authority on	\\
M		rawings:	_	
ا لاحا	pages	_	1/1	, as originally filed/furnished
	pages		received by this Authority on	
1	pages		received by this Authority on	
	a sequ	ience listing and/or any related table((s) – see Supplemental Box Relating to Sec	quence Listing.
3.	The a	nmendments have resulted in the cance	ellation of:	
	<u> </u>	the description, pages		
		the claims, Nos.		
1	1	, 		
1	H	the drawings, sheets/figs the sequence listing (specify):		
ĺ	二		ng (specify):	
	ل	,	U (X 4//)	
4.	4. This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)). the description, pages			
* If ite	m 4 ap	plies, some or all of those sheets may	be marked "superseded."	

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

Internation	plication No.		
PCT/EP	03/12175		

v.	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;
	citations and explanations supporting such statement

Statement			
Novelty (N)	Claims	1-3	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-3	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-3	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Prior art: an actuator for applying and releasing a vehicle brake, the actuating piston being spring-loaded in the direction of application, is known, for example, from EP-A-1 086 867.

Problem of interest: the development of a braking arrangement with a pressure-actuated actuator that is smaller in size and uses less pressure medium. This is achieved, in particular, in that the two pressure chambers are mutually connected by means of a line with an overflow valve, which is controlled according to the characterising part of claim 1. When the valve is open, pressure compensation can take place between the two pressure chambers.

WIPO

POT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

	zeicher 5_M P		Anmelders oder Anwalts	WEITERES VORGE	HEN siehe Mitteilung vorläufigen Prü	g über die Übersendung des i fungsberichts (Formblatt PC)	nternationalen MPEA/416)
				Internationales Anmelded	atum (Tag/Monat/Jahr)	Prioritätsdatum (Tag/Monati 31.10.2002	Wahr)
l .	national D65/14		ntklassifikation (IPK) oder	nationale Klassifikation und	IPK		
Anme KNC	elder DRR-E	BREN	ISE SYSTEME FÜR	SCHIENENFAHRZEU	GE GMBH		
1.	Diese beau	er inte	ernationale vorläufige P en Behörde erstellt und	rüfungsbericht wurde vor wird dem Anmelder gem	ı der mit der internatio äß Artikel 36 übermi	onalen vorläufigen Prüfung ttelt.	9
2.	Diese	er BE	RICHT umfaßt insgesa	mt 4 Blätter einschließlic	h dieses Deckblatts.		
	Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).				mit vor dieser		
	Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.						
	Dies	P-	visht anthält Angahan 7	u folgenden Punkten			
3.	3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:						
	11	⊠	Grundlage des Besch Priorität				
ļ	111			s Gutachtens über Neuh	eit. erfinderische Täti	akeit und gewerbliche Anv	vendbarkeit
	IV		-		über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit		
	 IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung V Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung 		tigkeit und der				
VI D Bestimmte angeführte Unterlagen							
	VII			er internationalen Anmelo			
	VIII		Bestimmte Bemerkur	ngen zur internationalen /	Anmeldung		
Dat	tum der	Einre	chung des Antrags		Datum der Fertigstellu	ing dieses Berichts	
02.04.2004			22.11.2004				
Na bea	me und auftragte	en Bel		ationalen Prüfung	Bevollmächtigter Bedi	lensteter	Seatternes totales.
D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d			2656 enmu d	Van Koten, G			
_		- F	ax: +49 89 2399 - 0 1x: 52. ax: +49 89 2399 - 4465	Jobo opina a	Tel. +49 89 2399-295	4	onice employed

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/12175

l. Gru	ındlage	des	Ber	ichts
--------	---------	-----	-----	-------

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)):

	Beschreibung, Seiten						
	3-7		in der ursprünglich eingereichten Fassung				
	1, 2,	, 2a	eingegangen am 13.07.2004 mit Schreiben vom 09.07.2004				
	Ans	prüche, Nr.	·				
	1-3		eingegangen am 13.07.2004 mit Schreiben vom 09.07.2004				
	Zeio	chnungen, Blätter					
	1/1		in der ursprünglich eingereichten Fassung				
2.	die i	internationale Anmeld	Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der ung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern anderes angegeben ist.				
	Die eing	Bestandteile standen jereicht; dabei handel	der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache tes sich um:				
		die Sprache der Übe (nach Regel 23.1(b))	rsetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist				
		die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).					
		die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).					
3.	 Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz internationale vorläufige Pr üfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgef ührt worden, das: 						
		in der internationalen	Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.				
		zusammen mit der in	ternationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.				
		bei der Behörde nach	nträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.				
		hträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.					
		Die Erklärung, daß d Offenbarungsgehalt	as nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.				
		Die Erklärung, daß d Sequenzprotokoll en	ie in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen tsprechen, wurde vorgelegt.				
4.	Auf	grund der Änderungei	n sind folgende Unterlagen fortgefallen:				
		Beschreibung,	Seiten:				
		Ansprüche,	Nr.:				
		Zeichnungen,	Blatt:				

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/12175

Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

- 6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:
- V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- 1. Feststellung

Neuheit (N)

Ja: Ansprüche 1-3

Nein: Ansprüche

Erfinderische Tätigkeit (IS)

Ansprüche 1-3 Ja:

Nein: Ansprüche

Gewerbliche Anwendbarkeit (IA)

Ansprüche: 1-3 Ja:

Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

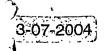
INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT - BEIBLATT

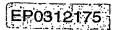
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/12175

Zu Verfahren:

 Stand der Technik: ein Aktuator zum Zuspannen und Lösen einer Fahrzeugbremse wobei der Stellkolben in Richtung Zuspannstellung federbelastet ist geht z.B. aus EP-A-1 086 867 hervor.

Aufgabe: Schaffung einer Bremseinrichtung mit einem kleiner dimensionierten druckmittelbetätigten Aktuator mit geringerem Druckmittelverbrauch. Dies wird insbesondere dadurch erreicht, daß die beiden Druckkammern durch eine Leitung mit einem Überströmventil miteinander verbunden sind, welches gemäß dem Kennzeichenden Teil des Anspruchs 1 gesteuert wird. Beim geöffneten Ventil kann dadurch ein Druckausgleich zwischen den beiden Druckkammern stattfinden.





Int. Aktenzeichen: PCT/EP03/12175

KNORR-BREMSE Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH

Bremseinrichtung mit einem druckmittelbetätigten Aktuator <u>Beschreibung</u>

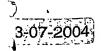
Stand der Technik

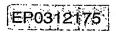
Die Erfindung betrifft eine Bremseinrichtung mit einem druckmittelbetätigten Aktuator zum Zuspannen und Lösen einer Fahrzeugbremse, insbesondere einer Schienenfahrzeugbremse gemäß Anspruch 1.

Aus dem Stand der Technik sind Bremseinrichtungen mit druckmittelbetätigten Aktuatoren bekannt, bei welchen die Bremse durch Einsteuern eines Druckmittels in den Bremszylinder, beispielsweise Druckluft, zugespannt wird. Diese Art von aktivem Bremszylinder wird beispielsweise für die Betriebsbremse von Schienenfahrzeugen eingesetzt. Weiterhin sind druckmittelbetätigte Aktuatoren mit passiven Bremszylindern bekannt, bei welchen das Zuspannen der Bremse durch Federkraft erfolgt und die Bremse durch Einsteuern von Druckmittel gelöst wird. Solche Bremsen sind folglich trotz eines Druckmittelverlusts in Zuspannrichtung funktionsfähig und werden beispielsweise für Park- oder Notbremseinrichtungen von Schienenfahrzeugen verwendet.

Bei der gattungsgemäßen Bremseinrichtung gemäß der EP-A-1 086 867 wird eine von zwei durch einen Kolben getrennten Druckkammern zum Zuspannen der Bremse belüftet. Beim Bremslösen unterstützt die Druckluft in der belüfteten Druckkammer den Lösevorgang dadurch, dass sie über ein Stellglied in die andere Druckkammer geleitet wird, welche ständig über eine nicht steuerbare Ableitung mit der Atmosphäre in Verbindung steht. Demzufolge bildet sich in der anderen Druckkammer ein Staudruck aus, welcher ein Lösen der Bremse begünstigt. Durch das Überströmen der Druckluft wird diese mehrfach genutzt und muss nicht mehr von der Druckmittelquelle erzeugt werden. Außerdem kann das Bremsmoment im Falle eines Einbruchs der Raddrehzahl schnell abgesenkt werden.

Die US-A-4 575 159 beschreibt ein Schienenfahrzeugbremssystem mit einem Zylinder-Kolbentrieb, bei welchem der Kolben in Bremszuspannstellung federbelastet ist.





Beide Seiten des Kolbens sind durch eine Steuerungseinrichtung druckmittelbeaufschlagbar, welche eine Druckdifferenz zwischen den Kolbenflächen für die Betriebsbremse nutzt.

Der vorliegenden Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine Bremseinrichtung der eingangs erwähnten Art derart weiter zu entwickeln, dass sie einen noch geringeren Druckmittelverbrauch sowie eine noch schnellere Reaktion auf Brems- bzw. Verzögerungsanforderungen aufweist.

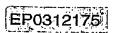
Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale von Patentanspruch 1 gelöst.

Vorteile der Erfindung

Anstatt zum Druckabbau in den Druckkammern Druckmittel in die Umgebung abzulassen, wird ein Teil des in der jeweils druckbeaufschlagten Druckkammer vorhandenen Druckmittels durch Öffnen des Überströmventils in die andere Druckkammer geleitet und dort zum Druckaufbau genutzt. Folglich wird Druckmittel mehrfach genutzt und muss nicht mehr von der Druckmittelquelle erzeugt werden. Dies resultiert in einem geringeren Druckmittelverbrauch des druckmittelbetätigten Aktuators und folglich in einer kleiner dimensionierten Druckmittelversorgung, insbesondere in kleineren Vorratsluftbehältern. Alternativ kann bei unverändert dimensionierter Druckmittelversorgung der Bremszylinder verkleinert werden, um eine vorgegebene Bremsbzw. Lösekraft zu erzeugen, weil ein Teil der Brems- bzw. Lösekraft bereits durch die von einer Druckkammer in die andere Druckkammer überströmende Druckmittelmenge erzeugt wird. Dies ist besonders beim Einsatz des Aktuators in niederflurigen Nahverkehrsfahrzeugen von Vorteil, bei welchen für die Bremszylinder nur ein begrenzter Bauraum zur Verfügung steht. Weiterhin können die Ventilquerschnitte der Be- und Entlüftungsventile reduziert werden, weil sie nur noch von einem Teil des zum Zuspannen bzw. zum Lösen der Bremse erforderlichen Druckmittels durchströmt werden.

Da das Überströmventil nun auch während der Übergangsphase zwischen der Lösestellung und der Zuspannstellung wirkt, unterstützt das überströmende Druckmittel den Zuspannvorgang, was in einer schnelleren Reaktion auf eine Bremsanforderung resultiert. Gegenüber der EP-A-1 086 867, welche überströmendes Druckmittel nur

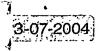




während der Bremslösephase nutzt, wird solches nicht sofort abgeleitet, sondern verbleibt solange in der Druckkammer, bis sich ein Druckausgleich einstellt, so dass die in dem Druckmittel vorhandene Druckenergie optimal genutzt wird. Die Be- und Entlüftungsventile sorgen für eine weitere Steigerung bzw. Absenkung des durch das Überströmen eingestellten Druckniveaus.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Patentanspruch 1 angegebenen Erfindung möglich.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Stellkolben in Richtung Zuspannstellung federbelastet. Dann liegt ein bereits eingangs beschriebener passiver Bremszylinder vor. Vorzugsweise ist das Druckausgleichventil solange geöffnet, dass ein Bruchteil einer maximal erreichbaren Bremskraft oder Lösekraft erzeugt wird. Die Maximalkraft wird dann durch zusätzliches Be- und Entlüften der jeweiligen Druckkammern erzielt.



Int.Aktenzeichen: PCT/EP03/12175

KNORR-BREMSE Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH

Patentansprüche

- 1. Bremseinrichtung mit einem druckmittelbetätigten Aktuator (1) zum Zuspannen und Lösen einer Fahrzeugbremse (2), insbesondere einer Schienenfahrzeugbremse, beinhaltend einen innerhalb eines Bremszylinders (4) verschieblichen Stellkolben (6), der mit voneinander abgewandten Kolbenseiten Druckkammern (12, 14) begrenzt, von denen die eine Druckkammer (12) die Fahrzeugbremse (2) in Zuspannstellung und die andere Druckkammer (14) die Fahrzeugbremse (2) in Lösestellung beaufschlagt, wobei die beiden Druckkammern (12, 14) durch eine Leitung (26) mit einem Überströmventil (28) miteinander verbunden sind, welches zumindest während eines Teils einer Übergangsphase zwischen der Zuspannstellung und der Lösestellung geöffnet und ansonsten geschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, dass darüber hinaus das Überströmventil (28) zumindest während eines Teils einer Übergangsphase zwischen der Lösestellung und der Zuspannstellung geöffnet und ansonsten geschlossen ist, wobei das Überströmventil (28) solange geöffnet ist, bis im wesentlichen Druckausgleich zwischen den beiden Druckkammern (12, 14) herrscht und wobei Be- und Entlüftungsventile (16, 18, 20, 22) zum Be- und Entlüften der beiden Druckkammern (12, 14) vorgesehen sind, welche während der Öffnungszeit des Überströmventils (28) geschlossen sind und wobei ein über den Druckausgleich in den beiden Druckkammern (12, 14) hinausgehender Druckaufbau oder Druckabbau durch Öffnen oder Schließen der Beund Entlüftungsventile (16, 18, 20,22) erfolgt.
- 2. Bremseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stellkolben (6) in Richtung Zuspannstellung federbelastet ist.
- 3. Bremseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Überströmventil (28) solange geöffnet ist, bis ein Bruchteil einer maximal erreichbaren Bremskraft oder Lösekraft erzeugt wird.